

# Ambilight, Raspberry Pi, Ubuntu & Hyperion

TÜBIX

24. Juni 2017



Christian Rost  
Linux Consultant & Trainer  
B1 Systems GmbH  
rost@b1-systems.de

# Vorstellung B1 Systems

- gegründet 2004
- primär Linux/Open Source-Themen
- national & international tätig
- fast 100 Mitarbeiter
- unabhängig von Soft- und Hardware-Herstellern
- Leistungsangebot:
  - Beratung & Consulting
  - Support
  - Entwicklung
  - Training
  - Betrieb
  - Lösungen
- dezentrale Strukturen

# Schwerpunkte

- Virtualisierung (XEN, KVM & RHEV)
- Systemmanagement (Spacewalk, Red Hat Satellite, SUSE Manager)
- Konfigurationsmanagement (Puppet & Chef)
- Monitoring (Nagios & Icinga)
- IaaS Cloud (Native OpenStack & SUSE Cloud & Red Hat OpenStack Platform)
- Hochverfügbarkeit (Pacemaker)
- Shared Storage (GPFS, OCFS2, DRBD & CEPH)
- Dateiaustausch (ownCloud)
- Paketierung (Open Build Service)
- Administratoren oder Entwickler zur Unterstützung des Teams vor Ort



Ambilight

# Überblick

- seit 2004
- von Philips patentiert
- vergrößert optisch das Fernsehbild
- verwendet Bildsignal
- „projiziert“ mittels LEDs

# Beispiel



## Abbildung: Original-Ambilight

(Ambilight-2 by Stephan Legachev - Own work. Licensed under CC BY 3.0 via Commons – <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ambilight-2.jpg#/media/File:Ambilight-2.jpg>)

## Warum Do-it-Yourself?

- 4-Seiten Ambilight ab 2500 Euro UVP (4K 55 Zoll)
- herstellerunabhängig
- vorhandenes Gerät nachrüsten
- Basteln

# Projektumfang

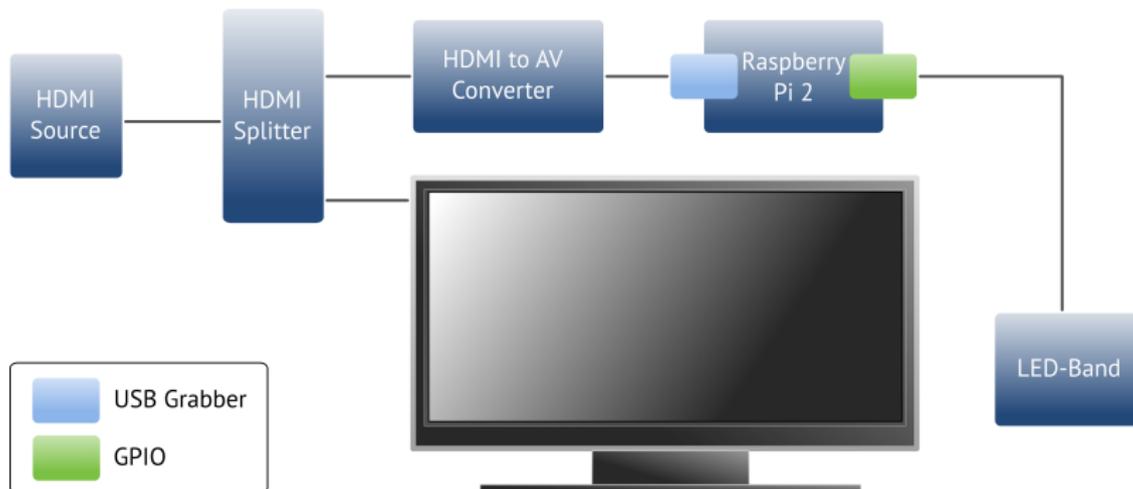
# Ziel

- Ambilight wie die Großen
- 4 Seiten
- verschiedene Quellen
- viele, viele LEDs
- synchrone Steuerung

# Ziel

- Ubuntu
- Raspberry Pi 2
- Open Source

# Schematischer Aufbau





# Material

# Hardware

- Raspberry Pi 2 Model B+ & microSD Card
- WS2801 LED-Stripe
- USB Audio/Video Grabber
- HDMI AV Converter
- HDMI Splitter
- PC Netzteil

## Kleinmaterial/Werkzeug

- 2x2.5mm<sup>2</sup> HiFi Kabel
- HDMI & AV Kabel
- USB Kabel
- Buchsenleiste
- Schrumpfschläuche
- doppelseitiges Klebeband/Klettband
- Lötkolben inkl. Lötzinn
- Telefonzange/Schraubenzieher

**Gesamtkosten ca. 200-250 €**

# Achtung Stolperfalle!

- USB Video Grabber
  - UTV007 geht
  - STK1160 geht (ging) nicht
- PAL oder NTSC
  - HDMI-AV-Wandler
  - hyperion Konfiguration

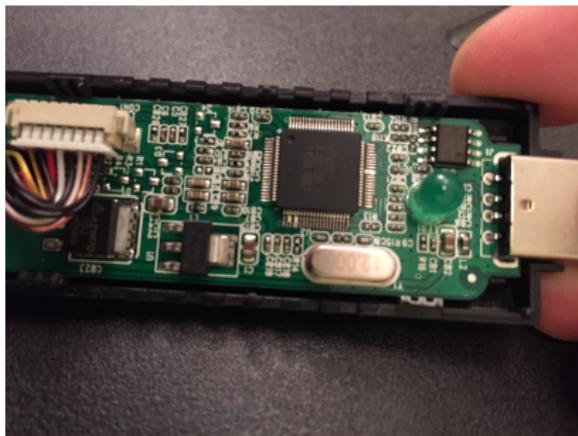


Abbildung: LogiLink VG0001A



# Hardware

# Allgemein

- Strom nur vom Netzteil
  - Raspberry Pi
  - Splitter
  - LEDs
  - AV-Wandler
  - separat auch möglich
- überschüssige Kabel an Netzteil kürzen und isolieren - siehe Anhang

## Achtung: Safety first!

Bitte sicherstellen, dass Netzkabel gezogen und Netzteil geerdet ist, bevor ihr anfangt es zu öffnen! Modifikation am Netzteil auf eigene Gefahr!

# Raspberry Pi

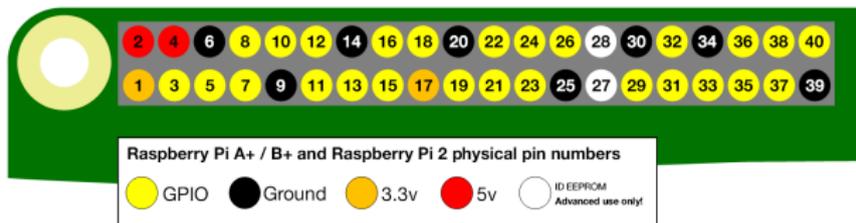


Abbildung: Pin-out-plan by raspberrypi.org  
(CC-BY-SA <https://www.raspberrypi.org/documentation/usage/gpio-plus-and-raspi2/>)

**Merke:** Pin 1 ist immer am nächsten zur SD-Karte.

# Raspberry Pi

## Verwendete Anschlüsse

Pin-Nummer	Beschreibung	Kabelfarbe
2	Stromversorgung 5V	rot
6	Stromversorgung Masse	schwarz
19	Serial Peripheral Interface MOSI	Braun
23	Serial Peripheral Interface CLK	Weiß-Braun

MOSI Master Output Slave Input

CLK Clock

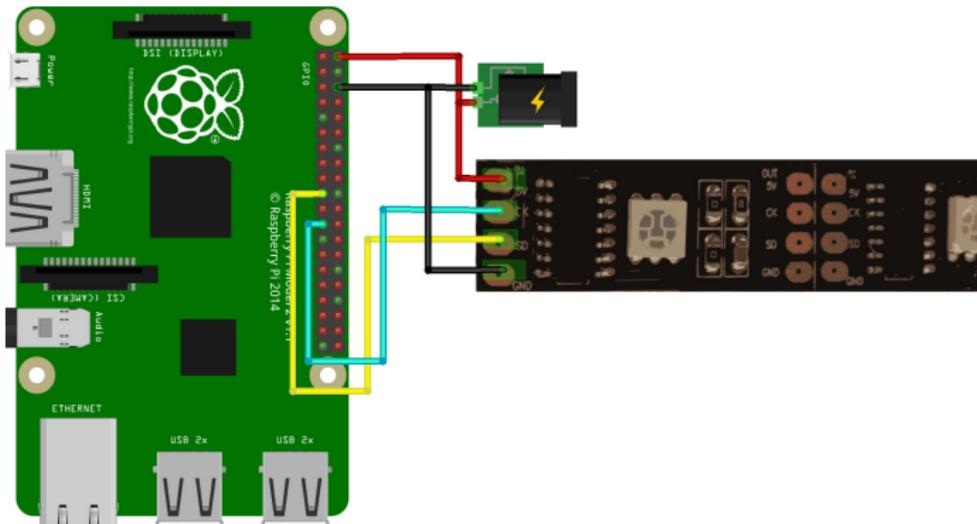
**Vollständige Belegung im Anhang**

# Raspberry Pi



Abbildung: Fertig gelötete Anschlüsse

# LED-Leiste: Belegung



**Achtung:** Auf Signalrichtung achten  
Input → Controller → LED → Output



# Software

# Software I

- Ubuntu 14.04 Image
- mittels dd auf SD-Karte laden
- Raspberry Pi starten
- Netzwerk konfigurieren
- apt-get update
- ssh installieren
- ntp-date installieren und konfigurieren

## Software II

- existiert /dev/video0?
- folgende Pakete installieren:
  - libqtcore4
  - libqtgui4
  - libqt4-network
  - libusb-1.0-0
  - libprotobuf8
  - ca-certificates
  - python-dev
  - libraspberrypi-bin
  - libraspberrypi-dev
- apt-get upgrade

# Software III

## Installation Hyperion

```
cd /tmp
wget -N raw.githubusercontent.com/tvdzwan/hyperion/master/bin/install_hyperion.sh
chmod +x install_hyperion.sh
sudo ./install_hyperion.sh
```

# Software IV

Auf Ubuntu Desktop ausführen:

## Konfiguration Hyperion

```
wget https://raw.githubusercontent.com/tvdzwan/hypercon/master/deploy/HyperCon.jar  
java -jar HyperCon.jar
```

# Software IV

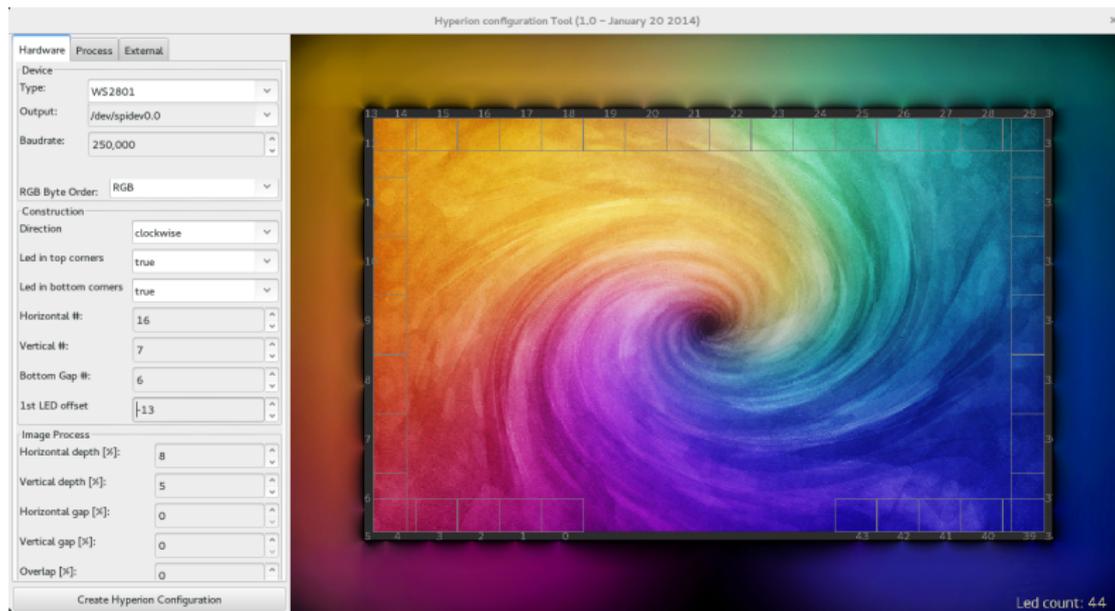


Abbildung: Hyperion Configuration Tool

# Software V

- 1 `hyperion.config.json` nach `/opt/hyperion/config` kopieren
- 2 `/etc/init.d/hyperion restart`
- 3 `hyperion-remote -c red`
- 4 `hyperion-remote -c blue`
- 5 `hyperion-remote -c yellow`
- 6 ggfs. RGB-Byte Order ändern

# Finetuning I

- Screenshot erstellen
- Schwarze Balken abschneiden
- Grabber einstellen

## Finetuning II

### Screenshot erstellen und Balken abschneiden

```
# hyperion-v4l2 --width 720 --height 576 \  
--crop-width 10 --crop-height 20 --screenshot
```

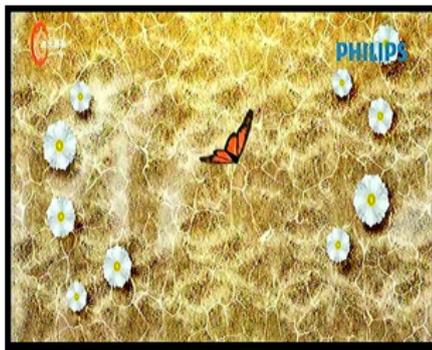


Abbildung: Mit schwarzen Balken



Abbildung: Ohne schwarze Balken

# Konfiguration fertigstellen

## Grabberkonfiguration hyperion.config.json

```
"grabber-v4l2" :  
{  
  "device" : "/dev/video0",  
  "input" : 0,  
  "standard" : "PAL",  
  "width" : 720,  
  "height" : 576,  
  "frameDecimation" : 2,  
  "sizeDecimation" : 8,  
  "priority" : 1100,  
}
```

# Konfiguration fertigstellen

## Grabberkonfiguration hyperion.config.json

```
"mode" : "2D",
"cropLeft" : 5,
"cropRight" : 5,
"cropTop" : 5,
"cropBottom" : 5,
"redSignalThreshold" : 0.1,
"greenSignalThreshold" : 0.1,
"blueSignalThreshold" : 0.1
},
    "endOfJson" : "endOfJson"
}
```

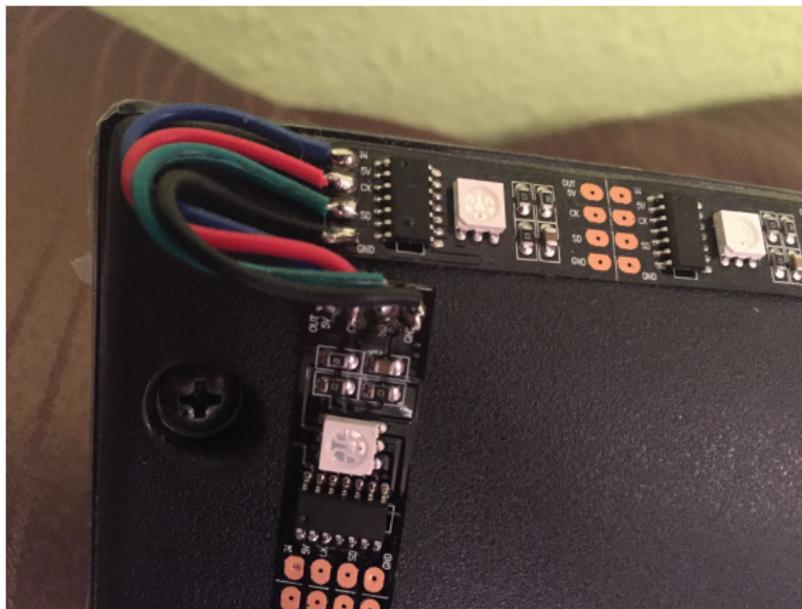
# Starten und Testen

- 1 `/etc/init.d/hyperion start`
- 2 Autostart nach Boot
- 3 Film oder Testbild starten
- 4 Genießen

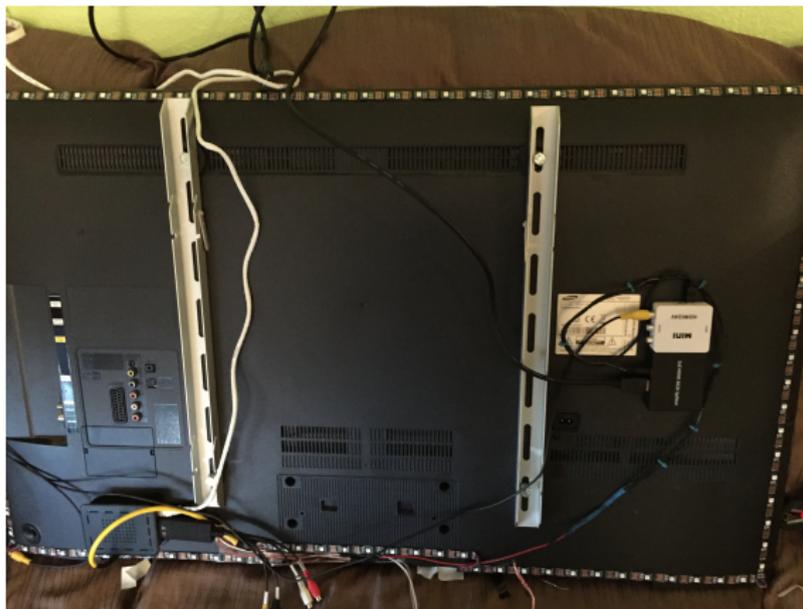


# Aufbau

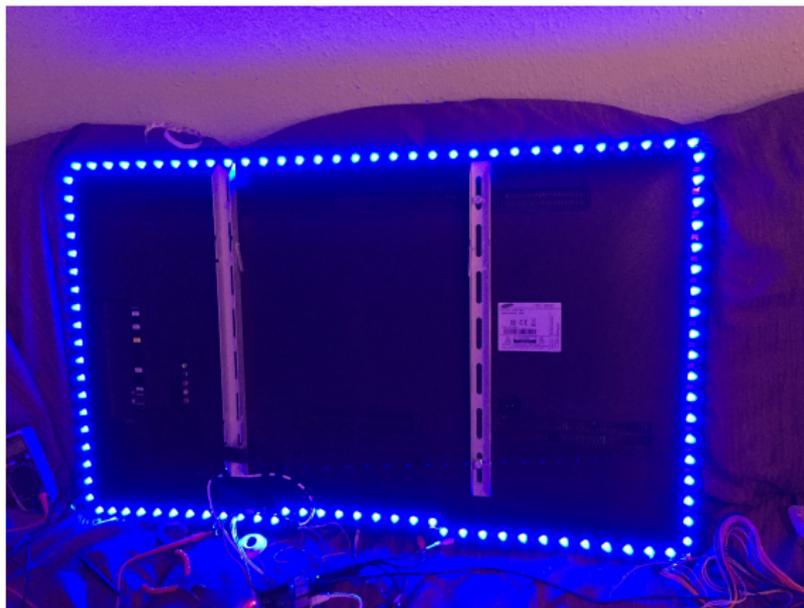
# LED Kette ankleben & Ecken verbinden



## Restliche Hardware ankleben



## Erster Test: LEDs in Action



# Ambilight in Action



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Bei weiteren Fragen wenden Sie sich bitte an [info@b1-systems.de](mailto:info@b1-systems.de)  
oder +49 (0)8457 - 931096



# Anhang

# Raspi2 GPIO-Belegung

**Raspberry Pi2 GPIO Header**

Pin#	NAME		NAME	Pin#
01	3.3v DC Power		DC Power 5v	02
03	GPIO:02 (SDA1 , PC)		DC Power 5v	04
05	GPIO:03 (SCL1 , PC)		Ground	06
07	GPIO:04 (GPIO_GCLK)		(TXD0) GPIO14	08
09	Ground		(RXD0) GPIO15	10
11	GPIO17 (GPIO_GEN0)		(GPIO_GEN1) GPIO18	12
13	GPIO27 (GPIO_GEN2)		Ground	14
15	GPIO22 (GPIO_GEN3)		(GPIO_GEN4) GPIO23	16
17	3.3v DC Power		(GPIO_GEN5) GPIO24	18
19	GPIO10 (SPI_MOSI)		Ground	20
21	GPIO:09 (SPI_MISO)		(GPIO_GEN6) GPIO25	22
23	GPIO11 (SPI_CLK)		(SPI_CE0_N) GPIO:08	24
25	Ground		(SPI_CE1_N) GPIO:07	26
27	ID_SD (PC ID EEPROM)		(PC ID EEPROM) ID_SC	28
29	GPIO:05		Ground	30
31	GPIO:06		GPIO12	32
33	GPIO13		Ground	34
35	GPIO19		GPIO16	36
37	GPIO26		GPIO20	38
39	Ground		GPIO21	40

Rev 1  
26/01/2014

<http://www.element14.com>

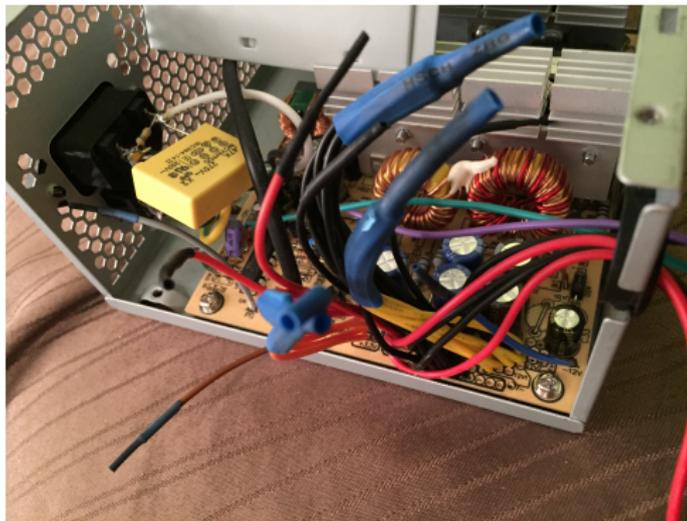
Abbildung: Pinbelegung am Raspberry Pi 2

# Netzteil

## Kabelfarben Netzteil

Farbe	Signal	verwendet
rot	+5V	2x für Stromversorgung
schwarz	Masse	2x für Stromversorgung + 1x für Grün
grün	Power On	mit Masse verbunden
lila	+5V Standby	nein & nicht gekürzt
weiß	-5V	nein
gelb	+12V	nein
orange	+3.3V	nein
blau	-12V	nein
grau	-5V	nein

# Netzteil



**Wenn ihr nicht 100% sicher seid, was ihr tut, holt euch Hilfe!  
Safty First!**